**OBRTNIČKO – INDUSTRIJSKA ŠKOLA**

**ŽUPANJA**

**KURIKUL IZVANNASTAVNIH AKTIVNOSTI ZA UNAPRJEĐENJE PRIRODOSLOVNE PISMENOSTI**

**KLUB „EKO PLUS“**

**Voditelj kluba: Dubravka Gvozdić, dipl. ing., prof. savjetnik**

|  |  |
| --- | --- |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | **Klub „EKO PLUS“** |
| **Ciljevi aktivnosti:** | * unaprijediti prirodoslovnu pismenost učenika * proširiti znanje učenika u području ekologije * praktično primijeniti mjere oporabe otpadnih materijala * provesti projekte kojima se unapređuje kultura življenja * organizirati i provesti istraživački rad na temu plodnosti tla * iskoristiti proizvedeni kompost u biljnoj proizvodnji |
| **Ishodi aktivnosti:** | * učenik će moći razumjeti važnost razvrstavanja otpada i moći će razvrstati različite vrste otpada te primijeniti stečene vještine u prostorima škole * učenik će moći izraditi od različitih vrsta otpadnih materijala predmete nove uporabne vrijednosti * učenik će moći izraditi komposter, izdvojiti organski materijal pogodan za kompostiranje i pravilno provesti postupak kompostiranja * učenik će moći izvesti analizu kemijskih i bioloških svojstava komposta te razumjet dobivene rezultate * učenik će moći primijeniti proizvedeni kompost u uzgoju cvijeća i aromatičnog bilja |
| **Nositelj aktivnosti:** | Dubravka Gvozdić, dipl. ing., prof. savjetnik |
| **Suradnici:** | Jasenka Nikolić, prof., Danijela Tomšić, prof., Kristijan Čaić, polj. teh. |
| **Ciljana skupina učenika:** | poljoprivredni tehničari i modni tehničari |
| **Načini realizacije:** | praktičan rad, istraživački rad, projektna nastava, obilasci, skupni rad, verbalne metode |
| **Materijalni uvjeti:** | * radionica opremljena strojevima i alatima za izradu kompostera i vrtnih elememata od otpadnih materijla * strojevi i vrtni alati (kosilice, škare za rezidbu, grablje, lopate i sl.) * repromaterijal: supstrati, sjeme, presadnice, gnojivo, boje, lakovi, ljepila, i sl. * specijalizirana učionica sa opremom za istraživački rad: mikroskopi, pH-metar, vaga, laboratorijsko posuđe, skalpeli, i sl. * ICT oprema – računalo, projektor, printer i sl. * pribor za pisanje, crtanje i ukrašavanje vrtnih elemenata |
| **Vremenik aktivnosti:** | rujan 2018. – svibanj 2019. |
| **Način vrednovanja:** | prezentiranje rezultata putem medija i društvenih mreža, sudjelovanje u natjecanju, nagradno (motivacijsko) putovanje, dodjela pisanih priznanja |
| **Literatura:** | * Kostović-Vranješ, Vesna: Metodika nastave predmeta prirodoslovnog područja, Školska knjiga, Zagreb, 2015. * De Zan, Ivo: Istraživačka nastava biologije, Školske novine, Zagreb, 1994. * Zakon o održivom gospodarenju otpadom, NN 94/2013   izvor: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_07_94_2123.html> * Osnovna pravila kompostiranja, izvor: <https://www.agroklub.com/eko-proizvodnja/osnove-i-pravila-kompostiranja/24548/> * Kompostiranje u vlastitom vrtu, izvor: * ivakop.hr/2017/wp-content/uploads/2015/06/PRIRUČNIK-KOMPOSTIRANJE.pdf * Vodič za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, * izvor: <http://pdfknjige.net/knjiga.php?pdf=vodic-uzgoj-ljekovitog-arom-bilja> |
| **Troškovnik aktivnosti:** | 58. 000,00 kn – sredstva osigurana iz projekta PIN – „Pismenost inicijativa napretka“ |

**RASPORED PLANIRANIH AKTIVNOSTI**

Šk. godina: 2018./2019.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Redni  broj | NASTAVNE CJELINE (AKTIVNOSTI) | Ukupno  sati | Vrijeme izvođenja  (mjesec) | Napomene |
| 1. | Uvod u aktivnosti | 2 | rujan | Vrijeme izvođenja aktivnosti je okvirno i može se mijenjati, ako to okolnosti budu nalagale  Za terensku nastavu potrebno je prikupiti suglasnosti roditelja  Pojedine aktivnosti provoditi će se izvan prostora škole |
| 2. | Razvrstavanje otpada - radionica | 5 | rujan-svibanj |
| 3. | Oporaba korisnog dijela otpada   * 2 radionice | 10 | rujan, listopad, travanj, svibanj |
| 4. | Kompostiranje - radionica | 5 | rujan, listopad |
|  | Korištenje kompostirane mase u uzgoju cvijeća i aromatičnog bilja   * radionica | 5 | rujan-svibanj |
| 6. | Istraživački rad: Kontrola plodnosti tla | 8 | ožujak, travanj, svibanj |
| 7. | Terenska nastava |  | travanj |

**OPERATIVNA RAŠČLAMBA AKTIVNOSTI:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | UVOD |
| **Broj sata:** | 1.-2. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti** | rujan |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **UVOD U AKTIVNOSTI** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Upoznati učenike sa sadržajima, načinima rada, očekivanim ishodima i načinima vrednovanja aktivnosti |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će biti upoznati sa sadržajem aktivnosti | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Škare, ljepilo, boje, papir u boji, * različite posude * ICT u nastavi |
| **Psihomotorički:** učenici će konceptualizirati svoje ideje za rad |
| **Afektivni:** učenici će steći naviku komuniciranja i ponašanja u grupi |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Oblici i metode rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Predstavljanje članova i voditelja kluba - učenici se predstavljaju pojedinačno i odabiru svoj eko simbol (objasniti značenje simbola) | * Frontalni – verbalne metode (razgovor) * Pojedinačni rad – crtanje, pisanje, * e-učenje: izrada plakata u alatu Canva ili sl. | 20 min |
| **Glavni dio:**   * Predstavljanje programa rada * Članovi kluba predlažu dodatne teme koje ih zanimaju i predlažu koncepte rada koje smatraju primjerenim određenim tematikama | 50 min |
| **Završni dio:**   * Dogovoriti pravila komuniciranja i ponašanja u skupini – izraditi plakat i postaviti ga na vidno mjesto u prostoru za rad | 20 min |

**OPERATIVNA RAŠČLAMBA AKTIVNOSTI:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | 1. **RADIONICA - RAZVRSTAVANJE OTPADA** |
| **Broj sata:** | 3.-7. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti:** | rujan |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **RAZVRSTAVANJE OTPADA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Prepoznati različite vrste otpada i steći naviku razvrstavanja otpada |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će moći razlikovati pojedine vrste otpada, i odabrati odgovarajuće načine odlaganja | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Kartonske kutije * Škare, ljepilo, boje, papir u boji, * različite posude * drvene palete, i dr * ICT u nastavi |
| **Psihomotorički:** učenici će izraditi odgovarajuća odlagališta za različite vrste otpada (najmanje dvije vrste otpada) |
| **Afektivni:** učenici će prakticirati pravilno razvrstavanje i postupanje s otpadom |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Oblici i metode rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Pokazati računalnu prezentaciju (Postupanje s otpadom i razvrstavanje otpada – Manda Đurić, Čistoća, d.o.o.) * Analizirati podatke o prikupljenim količinama različitih vrsta otpada na razini grada Županje (podaci „Čistoća“, d.o.o. Županja) | * Frontalni (računalna prezentacija) * Rad u skupinama   (analiza podataka – računalni prikaz rezultata) | 15 min – prez.  20 min – analiza podataka  10 min – prezentiranje rezultata analize |
| **Glavni dio:**   * Diskusija i detektiranje pojedinih vrsta otpada na razini naše škole | * Verbalne metode (razgovor) | 20 min |
| * Izabrati odgovarajuće načine i materijale za izradu primjernih odlagališta | * VM – diskusija * E-učenje – korištenje web stranica za osmišljavanje izrade odlagališta | 25 min |
| * Izrada odlagališta – za plastiku: kartonske kutije obložene žutim nepropusnim materijalom * Za papir – kutije primjereno oslikane i obojane i/ili obložene plavom bojom | * Praktični rad – crtanje, ljepljenje, bojanje, oblaganje | 2 sata |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Postaviti izrađena odlagališta na odabrana mjesta u školi * Prikupljeni razvrstani otpad biti će odložen u kontejnere i plastične vreće koje zbrinjava „Čistoća“, d. o.o., Županja | * Praktični rad | 1 sat |

**OPERATIVNA RAŠLAMBA AKTIVNOSTI – 2. RADIONICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | 1. **RADIONICA - OPORABA KORISNOG DIJELA OTPADA** |
| **Broj sata:** | 8.- 12. |
| **Vrijeme izvođenje aktivnosti** | listopad 2018. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **OPORABA KORISNOG DIJELA OTPADA – IZRADA KOMPOSTERA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Iskoristiti nezbrinute drvene palete za izradu kompostera |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će moći procijeniti iskoristivi dio otpadnih drvenih paleta | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Drvene palete * Ručni i strojni alat * Boje, kistovi, lakovi * Čavli, vijci * Zaštitna oprema |
| **Psihomotorički:** učenici će izraditi tri drvena kompostera |
| **Afektivni:** učenici će integrirati izrađene kompostere u prostore školskog dvorišta i voćnjaka |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Metode i oblici rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Prikupiti i pripremiti otpadne palete | * Praktični rad | 1 sat |
| **Glavni dio:**   * Razvrstati iskoristive od neiskoristivih materijala (palete) | * Praktični rad | 1 sat |
| * Izraditi kompostere međusobnim spajanjem 4 palete | * Praktični rad | 1 sat |
| * Obojati palete i učiniti ih vizualno atraktivnim elementom eksterijera | * Praktični rad | 1 sat |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Postaviti i integrirati izrađene kompostere u prostore školskog dvorišta i voćnjaka | * Praktični rad | 1 sat |

**OPERATIVNA RAŠLAMBA AKTIVNOSTI – 3. RADIONICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | 1. **RADIONICA - OPORABA KORISNOG DIJELA OTPADA** |
| **Broj sata:** | 13.- 17. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti:** | ožujak - travanj 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **OPORABA KORISNOG DIJELA OTPADA – IZRADA VRTNIH ELEMENATA (CVJETNIH ŽARDINJERA)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Iskoristiti otpadne gume i druge otpadne materijale za izradu cvjetnih žardinjera |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će moći procijeniti iskoristivi dio otpadnih materijala | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Stare gume * Ručni i strojni alat * Boje, kistovi, lakovi * Različiti otpadni materijali * Zaštitna oprema |
| **Psihomotorički:** učenici će izraditi vrtne elemente, tri cvjetne žardinjere |
| **Afektivni:** učenici će integrirati izrađene žardinjere u prostore školskog dvorišta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Metode i oblici rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Prikupiti i pripremiti otpadne gume i druge otpadne materijale | * Praktični rad | 1 sat |
| **Glavni dio:**   * Razvrstati iskoristive od neiskoristivih materijala | * Praktični rad | 1 sat |
| * Izraditi cvjetne žardinjere | * Praktični rad | 1 sat |
| * Obojati žardinjere i učiniti ih vizualno atraktivnim elementom eksterijera | * Praktični rad | 1 sat |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Postaviti i integrirati izrađene žardinjere u prostore školskog dvorišta | * Praktični rad | 1 sat |

**OPERATIVNA RAŠLAMBA AKTIVNOSTI – 4. RADIONICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | **4. RADIONICA - KOMPOSTIRANJE** |
| **Broj sata:** | 18.- 22. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti:** | ožujak – travanj 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **KOMPOSTIRANJE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Iskoristiti organski otpad za proizvodnju komposta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će moći zbrinuti organski otpad i proizvesti kompost | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * komposter * organski otpad * vrtni i ručni alat * materijal za prekrivanje * zaštitna oprema |
| **Psihomotorički:** učenici će provesti postupak kompostiranja |
| **Afektivni:** učenici će promijeniti navike u odnosu na postupanje sa organskim otpadom |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Metode i oblici rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Determinirati različite vrste organskog otpada i upoznati postupak kompostiranja | * Verbalne metode – računalna prezentacija (Jasenka Nikolić – Kompostiranje) | 1 sat |
| **Glavni dio:**   * Prikupiti organski otpad i razvrstati na biotpad bogat dušikom i biootpad bogat ugljikom | * Demonstracija * Praktični rad | 1 sat |
| * Pripremiti organski otpad za punjenje kompostera: travu posušiti, grane usitniti | * Demonstracija * Praktični rad | 1 sat |
| * Punjenje kompostera odgovarajućim redoslijedom | * Praktični rad | 1 sat |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Prekriti napunjene kompostere sa odgovarajućim materijalom | * Praktični rad | 1 sat |

**OPERATIVNA RAŠČLAMBA AKTIVNOSTI:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | **5.RADIONICA – KORIŠTENJE KOMPOSTIRANE MASE U PROIZVODNJI CVIJEĆA I AROMATIČNOG BILJA** |
| **Broj sata:** | 23.-27. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti:** | Ožujak, travanj 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **KORIŠTENJE KOMPOSTIRANE MASE U PROIZVODNJI CVIJEĆA I AROMATIČNOG BILJA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Upotrijebiti supstrat dobiven kompostiranjem za proizvodnju ukrasnog i aromatičnog bilja |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** učenici će moći pravilno pripremiti kompostiranu masu za primjenu u vrtlarstvu | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Vrtni elementi * supstrat, * sjeme i presadnice * vrtni alat * zaštitna oprema |
| **Psihomotorički:** učenici će uzgojiti ukrasno i aromatično bilje u koristeći kompostiranu masu |
| **Afektivni:** učenici će prakticirati ekološki prihvatljiv uzgoj ukrasnog i aromatičnog bilja |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Oblici i metode rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * Pokazati računalnu prezentaciju sa postupcima u pripremi kompostne mase i uzgoju ukrasnog i aromatičnog bilja * Formirati 4 skupine učenika za pripremu i sadnju * Pripremiti potreban alat i repromaterijal | * Frontalni (računalna prezentacija) * Rad u skupinama | 25 min – prez.  10 min – organizacija rada  10 min – priprema alata |
| **Glavni dio:**   * Odabir biljnih vrsta za pojedine vrtne elementa | * Praktični rad | 25 min |
| * Priprema supstrata – prosijavanje kompostirane mase, miješanje sa drugim supstratima | * Praktični rad | 35 min |
| * Priprema sadnica, sadnja i zalijevanje sjemena i presadnica | * Praktični rad – crtanje, ljepljenje, bojanje, oblaganje | 75 min |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Integrirati vrtne elemente u prostore školskih eksterijera | * Praktični rad | 45 min |

**OPERATIVNA RAŠČLAMBA AKTIVNOSTI – ISTRAŽIVAČKI RAD**

|  |  |
| --- | --- |
| **Škola:** | OBRTNIČKO - INDUSTRIJSKA ŠKOLA ŽUPANJA |
| **Naziv kluba:** | EKO PLUS |
| **Naziv izvannastavne aktivnosti:** | **ISTRAŽIVAČKI RAD – USPOREDBA SVOJSTAVA TLA SA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA I IZ KOMPOSTERA** |
| **Broj sata:** | 28. – 35. |
| **Vrijeme izvođenja aktivnosti:** | ožujak – svibanj 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Izvannastavna aktivnost:** | **ISTRAŽIVAČKI RAD – USPOREDBA SVOJSTAVA TLA SA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA I IZ KOMPOSTERA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Cilj aktivnosti:** | Potaknuti učenike na istraživanje i razmišljanje, te stjecanje znanja iz različitih izvora |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ODGOJNO-OBRAZOVNI**  **ISHODI** | **Kognitivni:** provedeno istraživanje i izrađen istraživački rad | **Nastavna sredstva i pomagala:**   * Inox sonda * pH metar, NPK kitovi * mikroskopi * laboratorijsko posuđe * skalpeli |
| **Psihomotorički:** učenici će prikupiti uzorke i izmjeriti kemijska svojstva tla |
| **Afektivni:** učenici će prakticirati mjere za održavanje i poboljšavanje plodnosti tla |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **Etape i sadržaj rada** | **Oblici i metode rada** | **Vrijeme** |
| **Uvod:**   * uputiti učenike u pravila za izradu istraživačkog rada (faze izrade rada) * formirati skupine učenika koje će raditi istraživanja i prezentirati rezultate * definirati ciljeve istraživanja: Usporediti svojstva tla sa poljoprivrednih površina i iz kompostirane mase | * Frontalni – verbalne metode: razgovor, diskusija * Grupni rad | * 15 min * 10 min * 20 min |
| **Glavni dio:**   1. Definirati problem – Zadana tema je „Živo tlo – uvjet za opstanak“ . Svaka skupina definira problem koji povezuje tlo i poljoprivredu 2. Postaviti radne hipoteze i definirati cilj istraživačkog projekta – usporediti tlo sa poljoprivrednih i nepoljoprivrednih površina i tlo iz kompostera (slične lokacije) 3. Planiranje istraživanje: definiranje lokacije, broja uzoraka, priprema uzoraka, metode rada 4. Izvođenje istraživanja – uzimanje uzoraka, analiza kemijskih i bioloških svojstava tla 5. Analiza rezultata- usporediti rezultate dobivene na različitim lokacijama | * Frontalni rad – verbalne metode: razgovor, diskusija * Projektna nastava * Znanstveno istraživanje | * 30 min * 30 min * 30 min * 3 sata * 45 min |
| **Završni dio aktivnosti:**   * Zaključci istraživanja - odgovori na postavljene hipoteze | * prezentacija | * 45 min |
| Faze istraživačkog rada:   1. Definirati problem – Tlo je živi supstrat, osjetljiv na sve zahvate koji se u njemu provode. Čovjek sa svojim aktivnostima ima veliki utjecaj na tlo. Vrlo važan čimbenik koji utječe na stanje tla je i poljoprivreda. Kroz poljoprivredu na različite načine, pozitivno i negativno. 2. Postavljanje radne hipoteze i ciljeva istraživačkog projekta – Radne hipoteze mogu biti „Poljoprivreda ne utječe na stanje tla“, „Poljoprivreda pozitivno utječe na stanje tla“, „Poljoprivreda negativno utječe na stanje tla“, i sl. Cilj istraživačkog projekta: Usporediti uzorke tla sa poljoprivrednih površina, nepoljoprivrednih površina i kompostera (na sličnim lokacijama), te utvrditi da li se razlikuju i u kojim svojstvima 3. Planiranje istraživanja i postupaka koji će se koristiti: uzimanje uzoraka, određivanje lokacija, određivanje metoda rada 4. Izvođenje eksperimenta   Istraživanje će obuhvatiti slijedeće postupke:   * uzimanje uzoraka tla sa na dvije lokacije, u školskom dvorištu (gredica sa povrćem, gredica sa cvijećem, površina na kojoj se ništa ne uzgaja i komposter), i u školskom voćnjaku (uzorak u blizini voćke, na dijelu površine na kojem se ništa ne uzgaja, sa susjedne oranice i iz kompostera). Uzorke treba uzeti inox sondom, staviti u plastične vrećice i pravilno označiti (redni broj uzorka, GPS lokacija, vrijeme uzimanja uzorka) * kemijska analizu – uzorke treba osušiti i usitniti. Pomoću Ph metra izmjeriti reakciju, a sa NPK kitovima odrediti sadržaj hranjiva (N,P,K) * analiza nematoda u tlu: prosijane uzorke staviti u plastična sita, obložena dvoslojnom maramicom, i staviti u glatke ljevke na nosačima (24 sata).Na ljevku se treba nalaziti gumeno crijevo stisnuto sa metalnim držačem. Ispod ljevka nalazi se čaša. U ljevak nasuti vode i staviti posudu sa uzorkom. Nakon 24 sata pomoću pipete odvojiti vodu sa površine. U talogu promatrati prisutnost i vrste nematoda  1. Analiza rezultata – usporediti rezultate dobivene sa različitih lokacija 2. Zaključci istraživanja kao odgovor na prvotno pitanje.   Korake istraživačkog rada učenici provode samostalno, uz podršku mentora. | | |